

## Emulsion containing chitosan

**Patent number:** DE4303415  
**Publication date:** 1994-08-11  
**Inventor:** RIEDL ADOLF (DE)  
**Applicant:** RIEDL ADOLF (DE)  
**Classification:**  
**- international:** C08L5/08; C08J3/07; C08K5/09; C09D105/08;  
C09D191/00; C09D5/14; B01F17/52; A01N3/04;  
A61K7/48; C09G1/04; B27K3/52; B27K3/50; C09D5/06  
**- european:** A01N3/04, A61K7/48C4F3, B27K3/52, C08L5/08,  
C08L91/06, C09D191/06, A61K8/73P, A61K8/92C  
**Application number:** DE19934303415 19930205  
**Priority number(s):** DE19934303415 19930205

### Abstract of DE4303415

An emulsion containing chitosan, water, acid, oil and/or wax which can be prepared as a ready-to-use masterbatch and can be further used in this way, and a process for the preparation thereof and the use thereof.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 03 415 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 43 03 415.2  
㉒ Anmeldetag: 5. 2. 93  
㉔ Offenlegungstag: 11. 8. 94

㉕ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**C 08 L 5/08**  
C 08 J 3/07  
C 08 K 5/09  
C 09 D 105/08  
C 09 D 191/00  
C 09 D 5/14  
B 01 F 17/52  
A 01 N 3/04  
A 61 K 7/48  
C 09 G 1/04  
B 27 K 3/52  
B 27 K 3/50  
// (C 08 L 5/08,  
91:00) C 09 D 5/08

**DE 43 03 415 A 1**

㉗ Anmelder:  
Riedl, Adolf, 24814 Sehestedt, DE

㉘ Vertreter:  
Liedl, G., Dipl.-Phys.; Liedl, C., Dipl.-Chem.Univ.;  
Fritsche, R., Dipl.-Wirtsch.-Ing, Pat.-Anwälte, 81479  
München

㉙ Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉚ Emulsion enthaltend Chitosan

㉛ Emulsion, enthaltend Chitosan, Wasser, Säure, Öl und/  
oder Wachs, die als gebrauchsfertiger Stammsatz her-  
stellbar ist und so weiterverwendet werden kann, sowie  
Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung.

**DE 43 03 415 A 1**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 06. 94 408 032/208

8/43

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Emulsion, die Chitosan enthält, ein Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung.

- 5 Produkte, die die erfindungsgemäß hergestellte Emulsion alleine oder in Verbindung mit anderen Stoffen, wie mit Ölen und/oder Wachsen und/oder Harzen enthalten, lassen sich gut als Anstrichmittel verwenden. Anstrichmittel, die Öle und/oder Wachse und/oder Harze sowie übliche Zusatzstoffe enthalten, werden vielfach für den Oberflächenschutz von Materialien eingesetzt.

- 10 Bekannte Anstrichmittel, die Öle und/oder Wachse und/oder Harze enthalten, bedürfen, auch wenn es sich um Naturharze, Naturöle und Naturwachse handelt, eines Lösungsmittels, um verarbeitbar eingestellt zu werden. Selbst das einfache Leinölfirnis muß verdünnt werden, um ins Holz eindringen zu können. Es handelt sich dann um ein Halböl. Als Lösungsmittel werden z. B. natürliche Terpentine, wie balsamisches Terpentin oder Citrus-Terpentin oder reines aromatenfreies Test-Benzin eingesetzt. In einer Öllasur muß z. B. 70% Lösungsmittel vorhanden sein. Im Öllack sind immer noch ca. 30% Lösungsmittel.

- 15 Da die meisten Lösungsmittel noch lange nach der Behandlung aus den oberflächenbehandelten Materialien ausdampfen und diese Lösungsmittel für den Menschen schädlich sind, hat man sich in den letzten Jahren bemüht, Wasser als Lösungsmittel für Lacke, Farben und andere Pflegemittel einzusetzen.

- In diesen technischen Emulsionen sind Wasser und Öl oder Fett als nichtmischbare Phasen anwesend. In Abhängigkeit von Zusammensetzung und Verhältnis der Phasen bestehen zwei Möglichkeiten der Verteilung. 20 Ist Wasser die äußere und Öl die innere Phase, liegt eine O/W-Emulsion vor, deren Grundcharakter durch das Wasser geprägt ist. Ist Öl die äußere und Wasser die innere Phase, liegt eine W/O-Emulsion vor, wobei hier der Grundcharakter vom Öl bestimmt wird. Bei der Herstellung derartiger Emulsionen werden zur Verringerung der Grenzflächenarbeit Emulgatoren eingesetzt, die auch in starkem Maße bestimmen, welche Art der Emulsion sich ausbildet.

- 25 Die Emulsionsstabilität hängt von der Stärke der Energiebarriere ab, die ein Zusammenfließen der dispergierten Tröpfchen verhindert. Insbesondere durch Einflüsse auf den Grenzflächenfilm zwischen den Phasen durch Emulgatoren, Proteine, Hydrokolloide und Feststoffteilchen kann die Stabilität von Emulsionen verändert werden.

- 30 Um eine stabile Öl-in-Wasser-Emulsion oder eine Wasser-in-Öl-Emulsion herzustellen, wird daher ein Emulgator und Stabilisator eingesetzt. Hier können oberflächenaktive Stoffe verwendet werden, die durch Viskositätssteigerung und durch Ausbildung mechanisch-stabiler Grenzflächenfilme selbst die auf mechanischem Wege hergestellten Emulsionen stabilisieren.

- Viele dieser Mittel sind fähig, mit den emulgierten Teilchen in Wechselwirkung zu treten, indem sie sich komplexartig an die zu schützenden Teilchen anlagern. Sie verstärken hierbei deren Ladung und/oder deren Solvathülle. Hier ist es bekannt, Hydrokolloide, d. h. wasserlösliche natürliche oder synthetische Polymere, die in 35 wässrigen Systemen Gele bzw. viskose Lösungen bilden, einzusetzen. Die Stärke der Interaktion ist vom Hydrokolloid und von den Verarbeitungsbedingungen abhängig. Als Hydrokolloide sind u. a. Gummi Arabicum, Tragant, Agar-Agar, verschiedene Cellulosen, verschiedene Polysaccharide, Veegum und Polyacrylate bekannt.

- Die bekannten, bei Anstrichen eingesetzten Emulgatoren weisen nun häufig den Nachteil auf, daß sie für den Menschen schädlich sind, oder daß sie, wenn sie für den Menschen nicht schädlich sind, auch keine fungizide und 40 antibakterielle Wirkung aufzeigen, die jedoch zum Schutz von Materialien häufig erwünscht ist.

- Andere Anstrichmittel wiederum haben den Nachteil, daß sie, wenn sie für Anstriche eingesetzt werden, die im Freien verwendet werden, schlecht abbaubar sind. Dies ist z. B. der Grund, warum viele Farben und Lacke nicht als Antifouling für Schiffsrümpfe verwendet werden können.

- 45 Die Britische Patentschrift 458,813 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Zusammensetzungen und von überzogenen und imprägnierten Materialien. Ein desacetyliertes Chitin wird in wäßriger Säure, z. B. Essigsäure, gelöst, um eine Überzugs- oder Imprägnierzusammensetzung zu ergeben, die zum Überziehen oder Imprägnieren von Cellulosesubstanzen, Stoffen oder anderen faserigen Materialien geeignet ist. Es ist allgemein beschrieben, daß in Wasser dispergierbare Materialien auch in Kombination mit bestimmten desacetylierten Chitinsalzen verwendet werden können, so z. B. auch Harze, die in alkalischer Lösung löslich oder im wäßrigen 50 System emulgierbar sind.

- Die Britische Patentschrift 458,815 beschreibt die Herstellung und den Gebrauch von Emulsionen, insbesondere Emulsionen, die Salze von Aminopolysacchariden enthalten, sowie deren Verwendung zum Imprägnieren von faserigem Material wie Papier, Kleidung u.ä. Diese lassen sich auf die Bildung von Emulsionen von natürlichen und synthetischen Wachsen und wachsähnlichen Materialien, natürlichen und synthetischen Harzen, Fetten und 55 anderen wasserabstoßenden Materialien anwenden.

- Aufgabe der Erfindung ist es, eine Emulsion der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art als gebrauchsfertigen, lagerfähigen, mit Wasser verdünnbaren Ansatz vorzusehen, der mit einer Vielfalt von Naturölen, -harzen und/oder -wachsen verträglich und auf einfache Weise zu ökologisch und gesundheitlich unbedenklichen Anstrichstoffen, Imprägniermitteln, Oberflächenpflegemitteln, Bindemitteln und Kosmetika, wie 60 Salben oder Körperlotions, verarbeitbar ist, wobei zudem eine antibakterielle und fungizide Wirkung erreicht werden soll.

- Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus dem Patentanspruch 1. Patentanspruch 8 zeigt ein Verfahren zur Herstellung der Emulsion und Patentanspruch 9 deren Verwendung. Die Unteransprüche zeigen bevorzugte 65 Ausführungsformen.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Tabelle und an Beispielen näher erläutert. Es zeigt: Tabelle 1 ein Diagramm zur Verdeutlichung der Verwendung der erfindungsgemäßen Emulsion.

Es wurde gefunden, daß die erfindungsgemäße Emulsion aufgrund ihrer Zusammensetzung eine gute Aufnah-

meßfähigkeit für und Mischbarkeit mit vielen Naturölen, -harzen und -wachsen aufweist.

Durch die Verwendung von Anstrichstoffen, die auf Basis des erfindungsgemäßen Ansatzes hergestellt worden sind, lassen sich Wasser und Schmutz abweisende sowie abriebfeste Überzüge erhalten.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Emulsion ergibt den Vorteil, daß in einem Herstellbetrieb bei der Herstellung von vielfältigen Produkten jeweils auf den gleichen emulgierenden Ansatz zurückgegriffen werden kann. Dies führt zu einer Vereinfachung der einzelnen Herstellverfahren und es reduziert sich der Umfang der Lagerhaltung an Ausgangsmaterialien.

Hierdurch wird innerhalb eines Produktbereiches, d. h. den der Anstrichstoffe und dergl., ein Anreiz zur Bereitstellung von mehreren Produkten auf Naturbasis, die frei von toxischen Zusätzen sind, geschaffen.

Darüberhinaus wird durch die erhöhte Nachfrage nach dem Ausgangsmaterial Chitosan die Entwicklung eines bisher wenig beachteten Industriezweiges gefördert.

Chitosan ist aus Chitin erhältlich, das einen Bestandteil der äußeren Schale von Schalentieren wie Hummern und Krebsen bildet. Chitin ist ein natürliches, stickstoffhaltiges Polysaccharid aus N-Acetylglucosamin. Mittels alkalischer Hydrolyse der Acetylgruppen erhält man aus Chitin das polykationische Polysaccharid Chitosan.

Die erfindungsgemäßen Emulsionen haben insbesondere den Vorteil, daß Chitosan ein guter Emulgator ist, der nur eine geringe Toxizität aufweist. So zeigt Chitosan in Mäusen eine  $LD_{50} > 60 \text{ g/kg}$ . Chitosan wirkt jedoch gleichzeitig antibakteriell und fungizid, was für viele Anstrichfarben, insbesondere für Außenanstrichfarben und Schiffs-Antifoulings, notwendig ist. Weiterhin läßt sich Chitosan aus nachwachsenden Rohstoffressourcen, nämlich aus Chitin herstellen. Es läßt sich zudem durch natürlich vorkommende Enzyme gut abbauen, was ganz besonders zur Verwendung bei Schiffs-Antifoulings von Bedeutung ist, da bei einem Schiffs-Antifouling sich immer die äußerste Farbschicht ablöst, wenn sich z. B. eine Muschel an dem Schiffsrumpf ansetzt. Diese kann sich dadurch nicht am Schiffsrumpffesthalten, sondern schwimmt mit der abgelösten Farbschicht davon. Diese abgelöste Farbschicht ist dann im Meerwasser und darf nicht giftig sein; ferner sollte sie natürlich abbaubar sein — Voraussetzungen, die Chitosan erfüllt. Chitosan ist darüber hinaus noch ein Topfkonservierer auf natürlicher Grundlage und es erhöht die Oberflächenhärte der Anstrichmittel, in denen es eingesetzt wurde.

Chitin hat den Vorteil, daß es in der Natur weitverbreitet ist. Die Arthropoden (Insekten, Crustaceen) bilden neben den Pilzen und Hefen die größten Mengen an Chitin. Der Anteil an Chitin beträgt in der Cuticula von Crustaceen, Insekten bzw. der Zellwand von Pilzen ca. 20—40% der Trockenmasse. Es läßt sich daher leicht z. B. aus Abfällen der Krabbenfischerei gewinnen.

Chitosan, dessen systematischer Name [(1,4)-2-Amino-2-desoxy- $\beta$ -D-glucan] lautet, kommt in der Natur vor allem in Pilzen der Spezies *Mucor* vor. Wie oben erwähnt, läßt es sich jedoch aus Chitin gewinnen, was größtenteils durchgeführt wird.

In Pilzen hemmt Chitosan die RNA-Biosynthese und besitzt damit in diesen Mikroorganismen wachstumsregulierende Eigenschaften. Möglicherweise ist die fungistatische Aktivität auch auf eine direkte Interaktion des Polykations mit der negativ geladenen Oberfläche von Zellmembranen zurückzuführen.

Der natürliche Abbau von Chitosan erfolgt enzymatisch durch Chitinasen. Dabei unterscheidet man mindestens zwei Enzymklassen, nämlich Endochitinasen, die das Polymer in kleinere Oligomere spalten und Exochitinasen, die die Oligomere weiter abbauen. Chitosan ist daher für viele Anstrichmittel geeigneter als andere Stoffe, die nicht oder nur schwer mikrobiell abbaubar sind.

Zur technischen Gewinnung von Chitosan wird Roh-Chitin durch Erhitzen mit 40—50% Natronlauge auf 110—115°C unter Sauerstoffausschluß für mehrere Stunden weitgehend desacetyliert. Die Gewinnung ist daher wesentlich umweltfreundlicher als die vieler anderer Emulgatoren. Bei den Grundprozessen werden lediglich Alkalilaugen oder Mineralsäuren verwendet, deren Handhabung für den Fachmann unproblematisch ist. Es entstehen dabei keine giftigen Begleitstoffe.

Die erfindungsgemäßen Emulsionen lassen sich für Holzschutz im Innen- und Außenbereich, für Antifouling-Schiffsfarben im Unterwasserbereich, für Künstlerfarben und im Haushalt für diverse Pflegemittel sowie mit geeigneten Rohstoffen für Kosmetikartikel verwenden.

Durch das erfindungsgemäße Mittel lassen sich viele Lasuren und Pflegemittel für Holz, Kork, Stein und Metall gut von lösungsmittelhaltigen auf wasserverdünnbare und lösungsmittelfreie Anstrichmittel umstellen. Da Chitosan ein exellenter Feuchtigkeitsvermittler ist, sind diese Anstrich- und Pflegemittel besonders für die Holzoberflächenpflege und den Kosmetiksektor sehr geeignet. Das Chitosan verbessert die Adhäsion und die Wasserresistenz von Öl- und Wachsfilmern. Die Produkte werden abriebfester, streichfähiger und gleichzeitig konserviert. Sie sind nicht nur ökologisch besser, sondern lassen sich zudem auch noch ökonomisch günstiger herstellen.

Erfindungsgemäß ausgehend von der Chitosanlösung als Emulgator ergeben sich durch Zumischung von Naturölen und/oder Naturwachsen verschiedene Anstrich- und Pflegemittel und Kosmetikartikel mit Chitosan.

Als Stammansatz werden 5 bis 30 Gewichtsteile, vorzugsweise 15 Gewichtsteile, Chitosan, 10 bis 40 Gewichtsteile, vorzugsweise 20 bis 30 Gewichtsteile, Säure, insbesondere Essigsäure 60%ig und 1000 Gewichtsteile Wasser durch intensives Rühren bei 50 bis 60°C zu einer viskosen Lösung vermischt. Das intensive Dispergieren wird ca. 15 Minuten durchgeführt. Die erhaltene Chitosanlösung bleibt stabil.

Weiterhin wird ein Gemisch von fetten Ölen, vorzugsweise Leinöl-Standöl, Holzöl-Standöl und Rizinus-Standöl, Orangenöl und Holzöl, aber auch Mandel-, Nuß-, Jojoba-Öl etc. für die Kosmetik, mit einer geringen Menge eines nichtionischen Co-Emulgators, vorzugsweise EUMULGIN B1 unter Erwärmung voremulgiert. Fettalkoholoxetylate vom Typ EUMULGIN B sind leicht abbaubare Niotenside. Die komplette Biodegeneration zu CO<sub>2</sub> und Wasser erfolgt schneller als bei vergleichbaren Nonylphenoloxethylaten (L. Kravetz, H. Chung et al in *Household & Personal Products Ind.* 19, 46—52, 72 (1982)).

In die Chitosanlösung werden von dem voremulgierten Ölgemisch 15 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise 30 bis 35 besonders bevorzugt 33 Gew.-%, durch intensives Dispergieren eingearbeitet. Die O/W-Emulsion bleibt stabil.

Die Emulsion kann jetzt weiter mit Wasser verdünnt werden, wobei sie weiterhin stabil bleibt.

Von diesem Grundansatz (in Tabelle 1 mit "CHITOSAN-ÖL—EMULSION" bezeichnet) werden 4,6 Gew.-% mit einem erwärmten, voremulgierten Gemisch von Naturwachsen, vorzugsweise Bienenwachs, Carnaubawachs und Schellackwachs (10 Gew.-%), aber auch Lanolin, Adeps Lanae etc. für den Kosmetiksektor, unter Rühren vermischt. Dieser Mischung werden 85 Gew.-% der Chitosanlösung unter intensiven Dispergieren zugegeben. Die so erhaltene Wachs-Emulsion, in Tabelle 1 mit "CHITOSAN-WACHS—EMULSION" bezeichnet, ist sehr stabil und kann ebenfalls mit Wasser verdünnt werden.

Ebenso kann ein Wachsgemisch in die Chitosanlösung unmittelbar eingearbeitet werden.

Durch weiteres Hinzufügen von Iod als fungizide Schutzkomponente, ergeben sich erfindungsgemäß Produkte wie Baumpfliegewachs und Antifoulingfarben für den Schiffsunterwasserbereich. Eine 20—30%ige, vorzugsweise 25%ige, Iod-Lösung kann in einer Menge von 5 Gew.-% bis 15 Gew.-% vorzugsweise 10 Gew.-%, zugegeben werden.

In der Kosmetik wird "CHITOSAN—WACHS—EMULSION" als Träger für Aloe Vera, Propolis etc. eingesetzt.

Es wurden die folgenden Anstrichmittel gemäß den Beispielen 1 bis 4 (siehe auch Tabelle 1) hergestellt:

#### Beispiel 1a

##### Holzpflge für Innen/Wandlasurbinder

(CHITOSAN-ÖL—EMULSION, Bezugszeichen 1 in Tabelle 1)

Chitosanlösung	48.0 g
Leinöl-Holzöl-Standöl 8 : 2	12.0 g
Synouryn-Standöl 3 0P	12.0 g
Leinölstandöl 450P	12.0 g
Orangenöl	12.0 g
Holzöl	2.0 g
Calcium Octoat 6380/I.K.60%	0.4 g
Kob.6%-Zirk.9%-Octoat 635	0.3 g
EUMULGIN B1	1.3 g

#### Beispiel 1b

##### Kosmetik Körper-Lotion

Chitosanlösung	48.0 g
Mandelöl	12.0 g
Jojobaöl	12.0 g
Walnußöl	12.0 g
Orangenöl	12.0 g
Lavendelöl	2.0 g
EUMULGIN B1	1.3 g

#### Beispiel 2

Schnell trocknendes, polierfähiges Naturwachs für die Pflege von Holz, Stein, Kork und Leder

(CHITOSAN—WACHS—EMULSION, Bezugszeichen 2 in Tabelle 1)

CHITOSAN-ÖL—EMULSION (hergestellt gem. Bsp. 1a)	4.6 g
Carnaubawachs	4.0 g
Schellackwachs	5.0 g
Bienenwachs	5.0 g
EUMULGIN B1	0.4 g
Chitosanlösung	85.0 g

Beispiel 2a

Kosmetik-Salbe, feuchtigkeitsregulierend

(CHITOSAN—WACHS—EMULSION, Bezugszeichen 2a in Tabelle 1)

CHITOSAN—ÖL—EMULSION (hergestellt gem. Bsp. 1b)	4.6 g	
Lanolin	4.0 g	
Bienenwachs	10.0 g	10
EUMULGIN B1	0.4 g	
Chitosanlösung	85.0 g	

Beispiel 3

Antifouling-Schiffsfarbe und Baumwachs

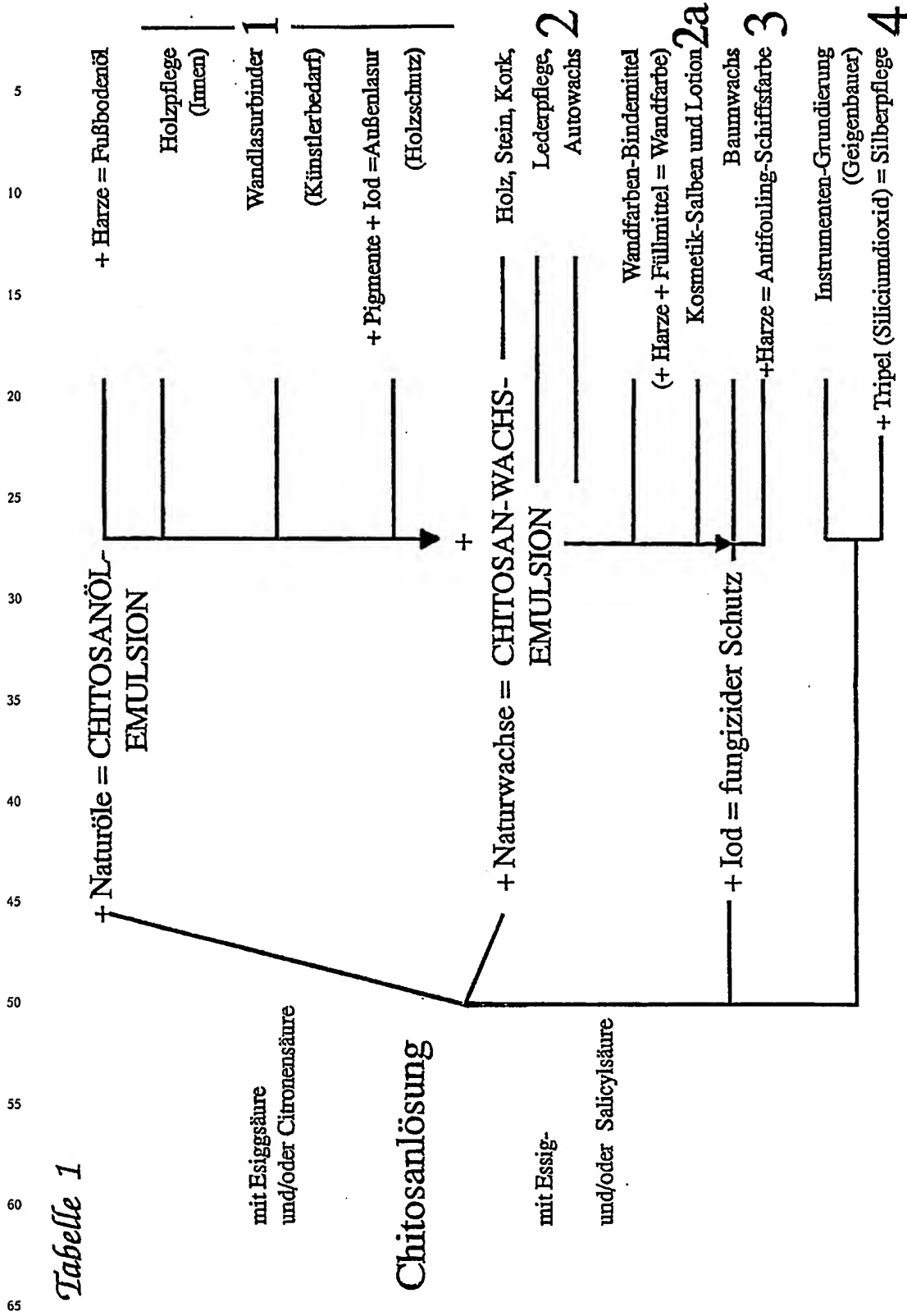
CHITOSAN—ÖL—EMULSION (hergestellt gem. Bsp. 1a)	40.0 g	20
CHITOSAN—WACHS—EMULSION (hergestellt gem. Bsp. 2)	40.0 g	
Dammarharz-Emulsion	10.0 g	
Iod-Lösung 25%	10.0 g	25

Beispiel 4

Silberputzmittel

Chitosanlösung	63.0 g	
Siliciumdioxid, amorph, natürlich	33.0 g	

Tabelle 1



## Patentansprüche

1. Emulsion enthaltend Chitosan, Wasser, Säure, Öl und/oder Wachs, herstellbar durch
  - Zusammenmischen von 5 bis 30 Gewichtsteilen Chitosan, von 10 bis 40 Gewichtsteilen Säure und 1000 Gewichtsteilen Wasser und Rühren bei 50 bis 60° C zur Bildung einer viskosen Chitosanlösung, 5
  - Voremulgieren eines oder mehrerer fette Öle und/oder Wachse mit einem Co-Emulgator unter Erwärmung zur Bildung eines voremulgierten Gemisches und
  - nachfolgendes intensives Dispergieren von 15 bis 50 Gewichtsteilen des voremulgierten Gemisches in 50 bis 85 Gewichtsteilen der Chitosanlösung.
2. Emulsion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Säure Essigsäure und/oder Citronensäure und/oder Salicylsäure ist. 10
3. Emulsion nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß 15 Gewichtsteile Chitosan und 20 bis 30 Gewichtsteile Säure mit 1000 Gewichtsteilen Wasser zusammengemischt werden.
4. Emulsion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das fette Öl Leinöl-Standöl, Holzöl-Standöl, Ricinus-Standöl, Orangenöl, Holzöl, Mandelöl, Jojobaöl und/oder Nußöl ist. 15
5. Emulsion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Wachs Carnaubawachs, Schellackwachs, Bienenwachs und/oder Wollwachs ist.
6. Emulsion nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß 30 bis 35 Gewichtsteile des voremulgierten Öl- oder Wachsgemisches in 65 bis 70 Gewichtsteilen der Chitosanlösung voremulgiert werden. 20
7. Emulsion nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß 25%ige Jodlösung in einer Menge von 5 Gew.-% bis 15 Gew.-% zugegeben wird.
8. Verfahren zur Herstellung einer Emulsion gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß
  - von 5 bis 30 Gewichtsteile Chitosan, von 10 bis 40 Gewichtsteile Säure und 1000 Gewichtsteile Wasser zusammengemischt und bei 50 bis 60° C zur Bildung einer viskosen Chitosanlösung gerührt werden, 25
  - ein oder mehrere fette Öle und/oder Wachse mit einem Co-Emulgator unter Erwärmung zur Bildung eines voremulgierten Gemisches voremulgiert werden und
  - nachfolgend von 15 bis 50 Gewichtsteile des voremulgierten Gemisches in 50 bis 85 Gewichtsteile der Chitosanlösung intensiv dispergiert werden. 30
9. Verwendung einer Emulsion gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 als Anstrichmittel, Imprägniermittel, Oberflächenpflegemittel, Bindemittel, Kosmetik-Salbe und Körperlotion.
10. Verwendung nach Anspruch 9 als Fußbodenöl, Holzpflegemittel, Wandlasurbinder, Außenlasur, Holz-, Stein-, Kork- und Leder-Pflegemittel, Autowachs, Wandfarben-Bindemittel, Baumwachs, Antifouling-Schiffsfarbe, Instrumenten-Grundierung und Silberpflegemittel. 35

40

45

50

55

60

65